

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-161281

(43)Date of publication of application : 20.06.1997

(51)Int.Cl.

G11B 7/09

(21)Application number : 07-338060

(71)Applicant : PIONEER ELECTRON CORP

(22)Date of filing : 01.12.1995

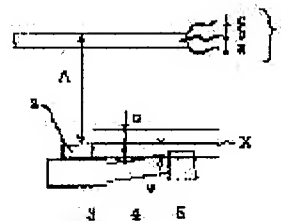
(72)Inventor : KOYAMA MASAYUKI

(54) OPTICAL PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To hold pickup performance constant even for a disk which is different in the thickness of its projection layer by determining the position where an objective droops by gravity so that the offset component of a focus error signal becomes equal.

SOLUTION: The support position of the lens holder 3 at a gravitational drooping position X is so set that the distance from the objective 2 to the recording surface 1c of the disk 1 is $A+\alpha$ for a 1st optical disk and $A-\alpha$ for a 2nd optical disk, where, A, is the focal length of the objective and α is length corresponding to a half of the thickness of the 1st and 2nd optical disk protection layers 1b. When focus control is performed, a DC offset which is equal in moving absolute quantity is generated in a stationary state and heating value due to the DC offset at the time of reproduction of both the disks becomes equal, so the variation quantity of aberrations of the objective can be made constant and the pickup performance can be held constant.



3

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-161281

(43) 公開日 平成9年(1997)6月20日

(51) Int.Cl.⁸

G 1 1 B 7/09

識別記号

庁内整理番号

9646-5D

F I

G 1 1 B 7/09

技術表示箇所

B

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平7-338060

(22) 出願日

平成7年(1995)12月1日

(71) 出願人 000005016

パイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 小山 雅之

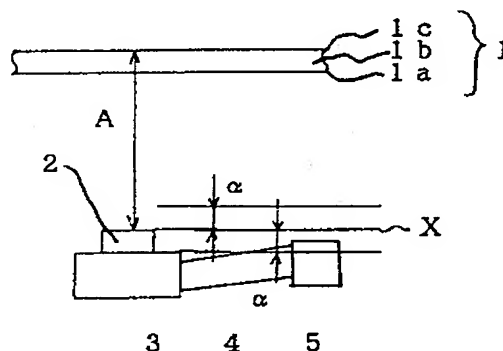
埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオ
ニア株式会社所沢工場内

(54) 【発明の名称】 光ピックアップ装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明による光ピックアップ装置は、ディスク厚さが異なる2種類のディスクを再生可能な光ピックアップにおいて、フォーカスアクチュエータのD Cオフセットの発生による発熱を減少させ、この発熱による対物レンズの収差の変化を抑えピックアップ性能の変化を抑制することを目的とする。

【解決手段】 ディスク表面から情報記録面までの距離が第1の長さを有する第1の光ディスクと、第2の長さを有する第2の光ディスクとから記録情報を読み取る光ピックアップ装置において、対物レンズと、対物レンズを保持するレンズホルダと、レンズホルダを支持する支持部材とを備え、支持部材は、レンズホルダを支持したとき、自重による垂れ下がり位置が第1の長さ第2の長さの差分の半分の長さに相当する位置となるように支持する構成からなる光ピックアップ装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ディスク表面から情報記録面までの距離が第1の長さを有する第1の光ディスクと、前記距離が第2の長さを有する第2の光ディスクに対して光ビームを照射し該光ビームの情報記録面からの反射光に基づいて記録情報を読み取る光ピックアップ装置において、前記光ビームを発生するビーム発生手段と、対物レンズと、前記対物レンズを保持するレンズホルダと、前記レンズホルダを支持する支持部材と、前記光ビームの前記記録面からの反射光からフォーカスエラー信号を生成するエラー生成手段と、前記エラー信号に基づいて前記光ビームが前記情報記録面上で集光するように前記対物レンズを駆動制御するフォーカス制御手段と、を備え、前記支持部材は、前記レンズホルダの自重による垂れ下がり位置が前記第1の光ディスクに対してフォーカス制御する際に得られる前記エラー信号のオフセット成分の絶対値と前記第2の光ディスクに対してフォーカス制御する際に得られる前記エラー信号のオフセット成分の絶対値が等しくなる位置に前記レンズホルダを支持することを特徴とする光ピックアップ装置。

【0001】

【発明の詳細な説明】

【0002】

【0001】

【0003】

【発明の属する技術分野】 本発明は光ピックアップ装置に関し、特にディスク保護膜の厚さの異なる2種類の光ディスクに記録された信号を読み取り可能な光ピックアップ装置に関する。

【0004】

【0002】

【0005】

【従来の技術】 光ディスクなどの光記録媒体から記録情報を読み取る光ピックアップ装置は、光源から出射された光ビームを光記録媒体の記録面上に集光させて所要の情報読み取り用ビームスポットを得るためのフォーカス機構を備えている。このフォーカス機構は、図5に示すように対物レンズ2を保持するレンズホルダ3を支持部材であるワイヤサスペンション4で片持ち支持する構造を取り、例えば非点収差法等によって生成されたフォーカスエラー信号に基づいてレンズホルダ3に巻き回されたムービングコイル（図示せず）に電流を流すことによって、図示しない外部磁界との電磁作用によって対物レンズを含むレンズホルダ3の自重垂れ位置（ムービングコイルに電流を流さない状態でサスペンションベース5によって支持される自重による垂れ下がり位置）Xを中心にディスク記録面1cに対して垂直方向にレンズホルダ3を駆動することができる。この際、自重垂れ位置X

は対物レンズ2から光ディスクの記録面1cまでの距離がほぼレンズの集光距離Aとなるように位置決めされる。尚、ディスクは同一のターンテーブル（図示せず）上にディスク記録面1cの保護層1bを介して載置される。

【0006】

【0003】

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、最近、記録面の保護層が従来のコンパクトディスク（以下、CDと称する。）のほぼ半分であるとともに記録容量がCDのほぼ10倍にもなる光ディスク（以下、SDと称する。）の開発が盛んである。

【0008】 CDとSDは同じ光ディスクであり、基本的な読み取り原理が同じであるため、この両方の光ディスクを再生可能な再生装置の実現が期待されている。この際、装置の小型化を考慮すると、記録情報の読み取りに用いられる光ピックアップ装置を共用することが望ましい。ところが、上述したとおり、CDとSDでは、記録面の保護層の厚さが約倍も異なるため、具体的にはCDの保護層の厚さが約1.2mmに対してSDのそれは約0.6mmであるため、単一焦点の対物レンズを有する光ピックアップ装置で両者のディスクに対してフォーカス制御を行なうことを考えた場合、対物レンズの自重垂れ位置をどちらか一方のディスクの保護層の厚さに基づいて位置決めすると、他方のディスクに対してフォーカス制御する際には、フォーカス制御に伴ってレンズを駆動する時の駆動中心が異なるため、ムービングコイルには常にDC成分（DCオフセット）が印加されることになる。例えばCDの保護層の厚さに基づいて位置決めした場合、CDに対してフォーカス制御する際には、図4（a）に示す自重垂れ位置Xが駆動中心となり、DCオフセットの発生はないが、SDに対しては、保護層1bがCDに対して約0.6mm短くなるため、駆動中心は図4（b）に示すように、自重垂れ位置Xに対して、およそ0.6mmディスク表面から遠ざかった位置X'になる。つまり、SDに対してフォーカス制御をなすと、定常的に自重垂れ位置Xより0.6mm離間させるべく制御されることになるため、ムービングコイルには0.6mm駆動するのに相当する定常電流（直流オフセット）が印加されるのである。

【0009】 ムービングコイルには抵抗が存在するするため、DCオフセットの発生により、発熱する。この発熱により対物レンズの収差が変化することになり、CD再生時とSD再生時とでピックアップ性能が変化してしまうという問題があった。

【0010】

【0004】

【0011】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記のような課

題を解決するために考えられたもので、光ピックアップ装置において、ディスク表面から情報記録面までの距離が第1の長さを有する第1の光ディスクと、その距離が第2の長さを有する第2の光ディスクに対して光ビームを照射し該光ビームの情報記録面からの反射光に基づいて記録情報を読み取る光ピックアップ装置であって、光ビームを発生するビーム発生手段と、対物レンズと、対物レンズを保持するレンズホルダと、レンズホルダを支持する支持部材と、光ビームの記録面からの反射光からフォーカスエラー信号を生成するエラー生成手段と、エラー信号に基づいて光ビームが情報記録面上で集光するように対物レンズを駆動制御するフォーカス制御手段とを備え、レンズホルダの自重による垂れ下がり位置が第1の光ディスクに対してフォーカス制御する際に得られるエラー信号のオフセット成分の絶対値と第2の光ディスクに対してフォーカス制御する際に得られるエラー信号のオフセット成分の絶対値が等しくなる位置にレンズホルダを支持する支持部材からなる。

【0012】

【0005】

【0013】

【作用】対物レンズを保持したレンズホルダを支持する際、対物レンズを含むレンズホルダの自重による垂れ下がり位置が、保護層の厚さが第1の長さである第1のディスクと第2の長さである第2のディスクの各々に対してフォーカス制御する際に得られるエラー信号のオフセット成分の絶対値が等しくなる様に位置決めされる。したがって、フォーカス制御に伴う対物レンズの駆動中心の位置が、第1の光ディスクと第2の光ディスクとで上記垂れ下がり位置に対して対象となり、DCオフセット

【0014】

【0006】

【0015】

【発明の実施形態】以下、本発明の好ましい実施形態について、図面を参照して説明する。

【0016】図1に、本発明に係わる光ピックアップ装置を示す。図1において図4と異なる点は、ムービングコイルに電流を流さないときの対物レンズから光ディスク1の記録面1cまでの距離が、第1の光ディスクに対しては $A + \alpha$ 、第1の光ディスクの保護層1bの厚さより薄い厚さを有する第2の光ディスクに対しては $A - \alpha$ となるように、自重垂れ位置X、つまり、サスペンションベース5によるレンズホルダ3の支持位置を設定したことである。ここで、Aは、対物レンズ2の焦点距離であり、 α は第1の光ディスクの保護層1bの厚さと第2の光ディスクの保護層1bの厚さの差の半分に相当する長さである。例えば、第1の光ディスクをCD（保護層の厚さ約1.2mm）、第2の光ディスクをSD（保護層の厚さ約0.6mm）とした場合には、 α は、約0.

3mmである。

【0017】

【0007】このような構成により本発明によるピックアップ装置には、CDに対してフォーカス制御を行った場合と、SDに対してフォーカス制御を行った場合に、図2に示すように移動方向は逆であるが移動する絶対量が等しい直流オフセット（移動量 α に相当する）が定常的に生じることになる。従って、CDの再生時とSDの再生時で直流オフセットによる所定時間当たりの発熱量が同じになるため、発熱による対物レンズの収差の変化量をディスクの種類に拘らず一定とすることができ、ピックアップ性能を一定に維持できるのである。

【0018】

【0008】尚、保護層の厚さが異なる3種類以上の光ディスクに対して、単一の単焦点レンズにて記録情報を読み取る場合には、図3に示す構成にすると良い。図3においてピックアップボディ7は、その内部に図1に示すように構成されたピックアップ装置を含み、支点10を中心に揺動運動をするアーム11及びウォームギア8を介して与えられる駆動モータ9の駆動力によってディスク記録面1cに対して垂直方向に揺動される。さらに、駆動モータ9には、ピックアップボディ7に含まれるピックアップ装置から与えられるフォーカスエラー信号の低域成分の絶対量（直流オフセット）と所定の直流電圧との差動分が零となる方向に駆動力を発生させる駆動信号が印加される構成となっている。このように構成することにより、保護層の厚さが異なるあらゆるディスクに対しても、ピックアップ装置に印加される直流オフセット量を一定にすることができる。

【0019】尚、図3に示す構成の場合、所定の直流電圧は0でも良い。

【0020】

【0009】

【0021】

【発明の効果】本発明によれば、対物レンズを保持したレンズホルダを支持する際、対物レンズを含むレンズホルダの自重による垂れ下がり位置が、保護層の厚さが第1の長さである第1のディスクと第2の長さである第2のディスクの各々に対してフォーカス制御する際に得られるエラー信号のオフセット成分の絶対値が等しくなる様に位置決めされるので、フォーカス制御に伴う対物レンズの駆動中心の位置が、第1の光ディスクと第2の光ディスクとで上記垂れ下がり位置に対して対象となり、DCオフセットによる所定時間当たりの発熱量が等しくなる。したがって、発熱に伴うレンズの収差の変化量を一定に維持でき、保護層の厚さが異なるディスクであってもピックアップ性能を一定に保つことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の光ピックアップ装置のフォーカスに関する基本的な位置関係を示す図である。

【図2】本発明の実施例の光ピックアップ装置のフォーカスに関する位置関係を示す図である。

【図3】従来のピックアップ高さ調整機構の一例を示す図である。

【図4】従来の光ピックアップ装置を用いた場合のフォーカスに関する位置関係を示す図である。

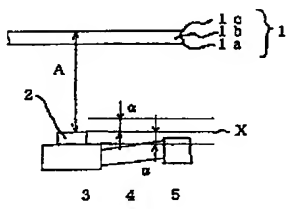
【図5】従来の光ピックアップ装置のフォーカスに関する位置関係を示す図である。

【符号の説明】

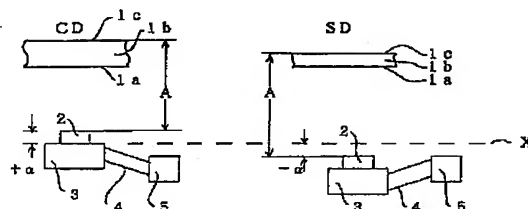
1 ディスク
1 a ディスク担持面

* 1 b 保護層
1 c 情報記録面
2 対物レンズ
3 レンズホルダ
4 支持部材
5 サスペンションベース
7 ピックアップボディ
8 ウォームギア
9 駆動モータ
10 10 支点
* 11 アーム

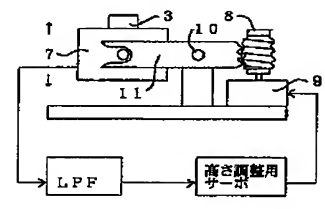
【図1】



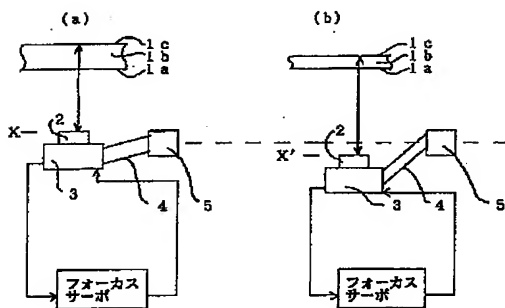
【図2】



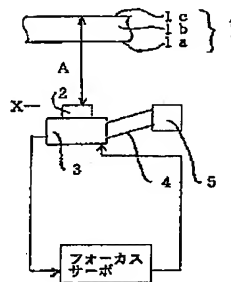
【図3】



【図4】



【図5】



【手続補正書】

【提出日】平成8年12月16日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の詳細な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光ピックアップ装置に関し、特にディスク保護膜の厚さの異なる2種類の光ディスクに記録された信号を読み取り可能な光ピックアップ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスクなどの光記録媒体から記録情

報を読み取る光ピックアップ装置は、光源から出射された光ビームを光記録媒体の記録面上に集光させて所要の情報読み取り用ビームスポットを得るためのフォーカス機構を備えている。このフォーカス機構は、図5に示すように対物レンズ2を保持するレンズホルダ3を支持部材であるワイヤサスペンション4で片持ち支持する構造を取り、例えば非点収差法等によって生成されたフォーカスエラー信号に基づいてレンズホルダ3に巻き回されたムービングコイル（図示せず）に電流を流すことによって、図示しない外部磁界との電磁作用によって対物レンズを含むレンズホルダ3の自重垂れ位置（ムービングコイルに電流を流さない状態でサスペンションベース5によって支持される自重による垂れ下がり位置）Xを中心にディスク記録面1cに対して垂直方向にレンズホル

ダ3を駆動することができる。この際、自重垂れ位置Xは対物レンズ2から光ディスクの記録面1cまでの距離がほぼレンズの集光距離Aとなるように位置決めされる。尚、ディスクは同一のターンテーブル（図示せず）上にディスク記録面1cの保護層1bを介して載置される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、最近、記録面の保護層が従来のコンパクトディスク（以下、CDと称する。）のほぼ半分であるとともに記録容量がCVのほぼ10倍にもなる光ディスク（以下、SDと称する。）の開発が盛んである。CDとSDは同じ光ディスクであり、基本的な読み取り原理が同じであるため、この両方の光ディスクを再生可能な再生装置の実現が期待されている。この際、装置の小型化を考慮すると、記録情報の読み取りに用いられる光ピックアップ装置を共用することが望ましい。ところが、上述したとおり、CDとSDでは、記録面の保護層の厚さが約倍も異なるため、具体的にはCDの保護層の厚さが約1.2mmに対してSDのそれは約0.6mmであるため、単一焦点の対物レンズを有する光ピックアップ装置で両者のディスクに対してフォーカス制御を行なうことを考えた場合、対物レンズの自重垂れ位置をどちらか一方のディスクの保護層の厚さに基づいて位置決めすると、他方のディスクに対してフォーカス制御する際には、フォーカス制御に伴ってレンズを駆動する時の駆動出心が異なるため、ムービングコイルには常にDC成分（DCオフセット）が印加されることになる。例えばCDの保護層の厚さに基づいて位置決めした場合、CDに対してフォーカス制御する際には、図4（a）に示す自重垂れ位置Xが駆動中心となり、DCオフセットの発生はないが、SDに対しては、保護層1bがCDに対して約0.6mm短くなるため、駆動中心は図4（b）に示すように、自重垂れ位置Xに対して、およそ0.6mmディスク表面から遠ざかった位置X'になる。つまり、SDに対してフォーカス制御をなすと、定常的に自重垂れ位置Xより0.6mm離間させるべく制御されることになるため、ムービングコイルには0.6mm駆動するのに相当する定常電流（直流オフセット）が印加されるのである。ムービングコイルには抵抗が存在するため、DCオフセットの発生により、発熱する。この発熱により対物レンズの収差が変化することになり、CD再生時とSD再生時とでピックアップ性能が変化してしまうという問題があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は上記のような課題を解決するために考えられたもので、光ピックアップ装置において、ディスク表面から情報記録面までの距離が第1の長さを有する第1の光ディスクと、その距離が第2の長さを有する第2の光ディスクに対して光ビーム

を照射し該光ビームの情報記録面からの反射光に基づいて記録情報を読み取る光ピックアップ装置であって、光ビームを発生するビーム発生手段と、対物レンズと、対物レンズを保持するレンズホルダと、レンズホルダを支持する支持部材と、光ビームの記録面からの反射光からフォーカスエラー信号を生成するエラー生成手段と、エラー信号に基づいて光ビームが情報記録面上で集光するように対物レンズを駆動制御するフォーカス制御手段とを備え、レンズホルダの自重による垂れ下がり位置が第1の光ディスクに対してフォーカス制御する際に得られるエラー信号のオフセット成分の絶対値と第2の光ディスクに対してフォーカス制御する際に得られるエラー信号のオフセット成分の絶対値が等しくなる位置にレンズホルダを支持する支持部材からなる。

【0005】

【作用】対物レンズを保持したレンズホルダを支持する際、対物レンズを含むレンズホルダの自重による垂れ下がり位置が、保護層の厚さが第1の長さである第1のディスクと第2の長さである第2のディスクの各々に対してフォーカス制御する際に得られるエラー信号のオフセット成分の絶対値が等しくなる様に位置決めされる。したがって、フォーカス制御に伴う対物レンズの駆動中心の位置が、第1の光ディスクと第2の光ディスクとで上記垂れ下がり位置に対して対象となり、DCオフセットによる所定時間当たりの発熱量が等しくなる。

【0006】

【発明の実施形態】以下、本発明の好ましい実施形態について、図面を参照して説明する。図1に、本発明に係わる光ピックアップ装置を示す。図1において図4と異なる点は、ムービングコイルに電流を流さないときの対物レンズから光ディスク1の記録面1cまでの距離が、第1の光ディスクに対しては $A + \alpha$ 、第1の光ディスクの保護層1bの厚さより薄い厚さを有する第2の光ディスクに対しては $A - \alpha$ となるように、自重垂れ位置X、つまり、サスペンションベース5によるレンズホルダ3の支持位置を設定したことである。ここで、Aは、対物レンズ2の焦点距離であり、 α は第1の光ディスクの保護層1bの厚さと第2の光ディスクの保護層1bの厚さの差の半分に相当する長さである。例えば、第1の光ディスクをCD（保護層の厚さ約1.2mm）、第2の光ディスクをSD（保護層の厚さ約0.6mm）とした場合には、 α は、約0.3mmである。

【0007】このような構成により本発明によるピックアップ装置には、CDに対してフォーカス制御を行った場合と、SDに対してフォーカス制御を行った場合に、図2に示すように移動方向は逆であるが移動する絶対量が等しい直流オフセット（移動量 α に相当する）が定常的に生じることになる。従って、CDの再生時とSDの再生時で直流オフセットによる所定時間当たりの発熱量が同じになるため、発熱による対物レンズの収差の変化

量をディスクの種類に拘らず一定とすることができ、ピックアップ性能を一定に維持できるのである。

【0008】尚、保護層の厚さが異なる3種類以上の光ディスクに対して、単一の単焦点レンズにて記録情報を読み取る場合には、図3に示す構成にすると良い。図3においてピックアップボディ7は、その内部に図1に示すように構成されたピックアップ装置を含み、支点10を中心に揺動運動をするアーム11及びウォームギア8を介して与えられる駆動モータ9の駆動力によってディスク記録面1cに対して垂直方向に揺動される。さらに、駆動モータ9には、ピックアップボディ7に含まれるピックアップ装置から与えられるフォーカスエラー信号の低域成分の絶対量（直流オフセット）と所定の直流電圧との差動分が零となる方向に駆動力を発生させる駆動信号が印加される構成となっている。このように構成することにより、保護層の厚さが異なるあらゆるディスクに対しても、ピックアップ装置に印加される直流オフ

セット量を一定にすることができる。尚、図3に示す構成の場合、所定の直流電圧は0でも良い。

【0009】

【発明の効果】本発明によれば、対物レンズを保持したレンズホルダを支持する際、対物レンズを含むレンズホルダの自重による垂れ下がり位置が、保護層の厚さが第1の長さである第1のディスクと第2の長さである第2のディスクの各々に対してフォーカス制御する際に得られるエラー信号のオフセット成分の絶対値が等しくなる様に位置決めされるので、フォーカス制御に伴う対物レンズの駆動中心の位置が、第1の光ディスクと第2の光ディスクとで上記垂れ下がり位置に対して対象となり、DCオフセットによる所定時間当たりの発熱量が等しくなる。したがって、発熱に伴うレンズの収差の変化量を一定に維持でき、保護層の厚さが異なるディスクであってもピックアップ性能を一定に保つことができる。